

Title	頸部脊椎骨軟骨症の遠隔成績：脊髄症の手術後5年以上経過例について
Author(s)	砂金, 光藏
Citation	日本外科宝函 (1982), 51(6): 995-1024
Issue Date	1982-11-01
URL	http://hdl.handle.net/2433/208980
Right	
Type	Departmental Bulletin Paper
Textversion	publisher

頸部脊椎骨軟骨症の遠隔成績 —脊髓症の手術後5年以上経過例について—

山口大学医学部整形外科教室（指導：服部 奨教授）

砂 金 光 藏

〔原稿受付：昭和57年9月9日〕

Long-term Follow-up Results of Cervical Spondylotic Myelopathy —More Than 5 Years Post-operatively—

KOHZO SUNAGO

Department of Orthopaedic Surgery, Yamaguchi University
(Director: Prof. Dr. SUSUMU HATTORI)

Post-operative long-term follow-up results were conducted on patients with cervical myelopathy. In this report the author described the clinical and radiographic observation on 91 cases who were able to be followed up for more than 5 years. Transition of post-operative clinical results, factors which influenced long-term results and changes of radiographic findings after surgery were discussed. Observation period was 5 yrs.–18 yrs. (average 8 yrs.).

Following results were obtained.

1. Results at the time of final follow-up were excellent in 57%, good in 28%, fair in 9%, unchanged in 3% and worsened in 3%, indicating that satisfactory results were maintained for long period except a few cases.

2. Age, duration of the history, results at the time of discharge, spinal canal stenosis and operative methods were the factors which influenced long-term results.

3. Results improved in 24% of cases after the time of discharge up to the time of follow-up. The improvement occurred approximately 1–3 years after surgery in many cases, and then the improved results were maintained thereafter.

4. On the other hand, results were deteriorated in 19% of cases. The deterioration tended to occur nearly 3–7 years after surgery.

5. Radiographic examination indicated that non-union at the level of fusion was found in

Key words: Cervical spondylotic myelopathy, Cervical spondylosis, Spinal cord, Classification of myelopathy, Enlargement of the cervical spinal canal.

索引語：頸部脊椎骨軟骨症性脊髓症，頸部脊椎骨軟骨症，脊髓，脊髓症の病型分類，頸椎椎管拡大術。

Present address: Department of Orthopaedic Surgery, Yamaguchi University School of Medicine, Ube, Yamaguchi, 755 Japan.

some cases and spondylotic changes at the adjacent levels such as disc narrowing, posterior spur, instability and others appeared anew or increased in some cases. However, these findings scarcely influenced the clinical results, although in cases with severe spinal canal stenosis these findings tended to have possibility to deteriorate the results.

6. Enlargement of the cervical spinal canal is a good method for posterior decompression since the method maintains stability of the cervical spine compared to ordinary laminectomy.

目 次

I 緒 言

II 対象および方法

III 結 果

1. 退院時

1) 退院時成績

2) 退院時成績に影響をおよぼす因子

- (1) 性 差
- (2) 入院時年齢
- (3) 罹病期間
- (4) 病 型
- (5) 脊髄障害度
- (6) X線所見
- (7) 脊椎管前後径
- (8) 膀胱障害
- (9) 上肢機能障害
- (10) 下肢機能障害
- (11) 術 式
- (12) 固定椎間数

2. 遠隔調査時

1) 遠隔時成績

2) 遠隔時成績に影響をおよぼす因子

- (1) 性 差
- (2) 入院時年齢
- (3) 罹病期間
- (4) 病 型
- (5) 脊髄障害度
- (6) 退院時成績
- (7) X線所見
- (8) 脊椎管前後径
- (9) 膀胱障害
- (10) 上肢機能障害
- (11) 下肢機能障害
- (12) 術 式

03 固定椎間数

3. 退院後の経過

1) 退院後成績の推移

- (1) 経過期間別にみた成績
- (2) 退院後成績推移と諸因子の検討
 - ① 入院時年齢
 - ② 罹病期間
 - ③ 病 型
 - ④ 脊髄障害度
 - ⑤ 退院時成績
 - ⑥ 脊椎管前後径
 - ⑦ 下肢機能障害
 - ⑧ 術 式
 - ⑨ 固定椎間数

(3) 成績向上群の検討

(4) 成績低下群の検討

2) X線所見の変化と術後成績の推移

- (1) 偽関節
- (2) 隣接椎間部
 - ① 椎間板狭小
 - ② 後棘形成
 - ③ 異常可動性
- (3) 彎曲異常

IV 考 察

V 結 語

I 緒 言

頸部脊椎骨軟骨症の脊髄症は頸椎々間板の退行変性が基盤となって生ずる椎体辺縁隆起骨棘, および椎間板突出などが頸髄を圧迫することにより惹起されることは周知の事実であり, その発生起序に関しては Brain²⁾, Mair & Druckmann³¹⁾, Tönnis⁵¹⁾をはじめ, 数多くの報告^{1, 8, 11, 32, 38)}があり枚挙のいとまがないが, 病態の詳細についてはまだ未解決の部分が残っている。

本症の治療についても同様に幾多の報告があり, 手

術的治療が主体となっている。手術的治療としては、1940年代の後半より椎弓切除術が盛んに行なわれるようになり、Kahn²⁴⁾, Spurling⁴⁸⁾, Odom³⁹⁾らの報告がある。本邦では、1961年、近藤²⁷⁾らが第34回日整会総会にて「頸部脊椎骨軟骨症」なる新名称の下に宿題報告を行なっている。これらの手術例は、後方進入法（椎弓切除術）により多くは経硬膜的にヘルニアを切除している。手術は相当難しいものであったが、当時においてのこの報告は、とくに脊髄症に対する手術的療法に関しては国際的にも評価さるべきものであった。1958年、Robinson⁴⁵⁾, Cloward³⁾による前方進入法の発表は画期的なもので、手術成績はいちじるしく良好となり、その後のこの方面の発達に拍車をかけた。近年、器具の改良等により手術成績は飛躍的に向上し、従来の椎弓切除術にても良好な結果が得られてきた。桐田²⁵⁾は広範囲同時除圧式椎弓切除術を発表し、優れた成績を得ている。さらに服部⁹⁾は1971年、椎弓切除術の欠点を補うべく頸椎椎管拡大術を考案し、この術式の導入後、後方進入法によってもすぐれた成績をおさめることのみならず安定した成績が持続して得られることが可能となり、現在では前方進入法と共に後方進入法も再び広く用いられている。

本症の術後成績に関しては病態の正しい把握、手術手技の確立、適正な手術法、医療機器および麻酔の進歩とあいまって優れた結果が数多く報告されているが、手術的治療が広く普及してきたのは比較的最近のことであり、術後の遠隔成績に関する報告は少ない。とはいえ、すでに1974年第47回日整会総会で本症の術後3年以上の追跡調査成績が総合討議としてとり上げられており^{10, 32, 37, 43, 49, 50, 53)}。その後も前方固定術後の推移に関するものなどの報告^{19, 28, 34)}が散見される。

欧米においても遠隔成績についての報告は少なく、Guidetti⁷⁾ (1969), Crandall⁴⁾ (1977), Lunsford²⁹⁾ (1980), Magnaes³⁰⁾ (1980)などがみられる程度である。そこで著者は昭和32年以降、当教室で施行した頸椎骨軟骨症の脊髄症の手術的治療の症例について追跡調査を行ない、その遠隔成績を調査した。ここではそのうちでもとくに術後5年以上経過した症例を対象として、遠隔成績に影響を与える諸因子について検討を加え、術後長年に亘って良好な成績を持続させる一助としたいと考えた。

II 対象および方法

昭和32年以降、山口大学医学部整形外科教室で手術

Table 1. Follow-up periods and cases

within 5 years after operation	36 cases
5-8 y.	9
8-10 y.	38
10-15 y.	4
15-17 y.	2
17-18 y.	2
total	91

的治療を行なった頸部脊椎骨軟骨症の脊髄症の症例は322例である。これらの症例に対して、これまで数回の追跡調査を施行しており、その結果、術後5年以上経年的に追跡調査できた91例を対象とした。観察期間は術後5年より最長18年、平均8.2年である。内訳は術後5年が36例、5-8年まで9例、8-10年38例、10-15年4例、15-17年2例、18年が2例である (Table 1)。男57例、女34例で、年齢は28才～72才、平均50.8才、病型は、I型8例、II型A23例、II型B9例、III型A23例、III型B28例である。術式別には、前方進入法74例で、Smith-Robinson法15例、Cloward法22例、Smith-Robinson法とCloward法の併用28例、椎体削開術9例、後方進入法は17例で、椎弓切除術5例、頸椎椎管拡大術12例である (Table 2)。

これら91例について退院時の成績および経時的追跡調査時の成績と共に成績に影響を与えることが予測される諸因子を検討し、諸因子と成績の関係を検討した。さらにX線所見の変化と追跡調査時の成績の推移についても検討した。

成績は頸椎症性脊髄症治療判定基準に基づき、平林法の改善率に準じて、75%以上を優、50～74%を良、20～49%を可、0～19%を不変、0以下を悪化の5段階

Table 2. Operative methods and cases

anterior approach	74 cases
Smith-Robinson's method	15 cases
Cloward's method	22
Smith-Robinson's and Cloward's method	28
partial vertebral resection and fusion	9
posterior approach	17 cases
laminectomy	5 cases
enlargement of cervical spinal canal	12

Table 3. The evaluation of results of surgical treatment according to the points system created by Jpn. Orthop. Ass.

improvement ratio = $\frac{\text{postoperative points} - \text{preoperative points}}{17 \text{ points} - \text{preoperative points}} \times 100 (\%)$	
>75%	excellent
50-74	good
20-49	fair
0-19	unchanged
0>	worsened

に分けて判定した (Table 3). 統計検定には χ^2 検定をもちい、 $P \leq 0.10$ を有意の上限とした。

III 結 果

1. 退院時

1) 退院時成績

術後平均約2ヶ月での退院時の成績は全症例91例のうち、優42例(46%)、良34例(37%)、可13例(14%)、不変2例(3%)、悪化0で、優および良の症例は83%

Table 4. Results at the time of discharge

91 cases		
excellent	42 cases	46%
good	34	37
fair	13	14
unchanged	2	3
worsened	0	0

を占める (Table 4).

2) 退院時成績に影響をおよぼす因子

(1) 性差 (Table 5)

性差と退院時成績をみると、優は男性40%女性56%と女性の優の割合が多いが、優と良の占める割合は男性82%、女性85%となり差はほとんどなくなり、性差との関連性は少ない。

(2) 入院時年齢 (Table 6)

40代から50代にかけての患者の数が多く、70%をしめる。優の占める割合は Table 6 の如く若年令層程多く、優と良の占める割合も30代までが最も多く、40代~50代と60代以上ではあまり差がないが、60才代以上では良の成績が高くなっている。概して年齢が若い程、成績が優れている。

(3) 罹病期間 (Table 7)

罹病期間を6ヶ月以内、7~12ヶ月、13~24ヶ月、25ヶ月以上の4群に分類し、退院時成績と比較検討すると、優と良の占める割合は罹病期間が短い程多く、

Table 5. Results at discharge in sex

		excellent	good	fair	unchanged	worsened
male	57 cases	23 cases (40%)	24 (42)	9 (16)	1 (2)	0
female	34 cases	19 cases (56%)	10 (29)	4 (12)	1 (3)	0

Table 6. Results at discharge in age at admission

		excellent	good	fair	unchanged	worsened
20-39 y.	11 cases	6 cases (55%)	4 (36)	0	1 (9)	0
40-59 y.	63 cases	31 cases (49%)	21 (33)	10 (16)	1 (2)	0
60 y.-	17 cases	5 cases (29%)	9 (53)	3 (18)	0	0

Table 7. Results at discharge in durations from onset to admission

		excellent	good	fair	unchanged	worsened
-6 m.	41 cases	24 cases (59%)	17 (41)	0	0	0
7-12	13 cases	7 cases (54%)	3 (23)	2 (15)	1 (8)	0
13-24	15 cases	5 cases (33%)	6 (40)	3 (20)	1 (7)	0
25-	22 cases	6 cases (28%)	8 (36)	8 (36)	0	0

特に1年以内のものは優が50%を越え、退院時成績が優れている。

(4) 病型 (Table 8)

病型は服部の分類に従い、I型、II型、III型に分類

^{10~14)}し、II型およびIII型はさらに下肢運動機能が3点以上のものをA群(軽症例)、2点以下のものをB群(重症例)として分類した^{15,33)}。優と良の占める割合をみるとI型76%、II型81%、III型86%となる。I型

Table 8. Results at discharge in types of myelopathy

		excellent	good	fair	unchanged	worsened
type I	8 cases	3 cases (38%)	3 (38)	1 (12)	1 (12)	0
type II	A 23 cases	10 cases (43%)	8 (35)	4 (18)	1 (4)	0
	B 9 cases	6 cases (67%)	2 (22)	1 (11)	0	0
	total 32 cases	16 cases (50%)	10 (31)	5 (16)	1 (3)	0
type III	A 23 cases	12 cases (52%)	8 (35)	3 (13)	0	0
	B 28 cases	11 cases (40%)	13 (46)	4 (14)	0	0
	total 51 cases	23 cases (45%)	21 (41)	7 (14)	0	0

Hattori's classification of myelopathy in cervical osteochondrosis

type I: segmental cord signs in upper limbs

type II: type I+pyramidal tract signs

type III: type II+spinothalamic tract signs

standard for classification group A and B

Jpn. Orthop. Ass. standards for judgement of therapeutical results of cervical spondylotic myelopathy

2. function of the lower limb

group B	0: impossible to walk
	1: even on flat ground stick or support is necessary
	2: stick or support is not necessary on flat ground but necessary on stairs
group A	3: neither stick nor support is necessary on either flat ground or stairs; but clumsy
	4: normal

Table 9. Results at discharge in severity of myelopathy

		excellent	good	fair	unchanged	worsened
mild	31 cases	13 cases (42%)	11 (35)	5 (15)	2 (8)	0
moderate	38 cases	19 cases (50%)	14 (37)	5 (13)	0	0
severe	22 cases	10 cases (45%)	9 (41)	3 (14)	0	0

For point score, a system created by Jpn. Orthop. Ass. is used.
severe 0- 9 points
moderate: 10-12 points
mild 13-16 points

は91例中8例と症例数が少なく、正確な判定は下しがたい。Ⅱ型のA群とB群については優の成績はⅡ型A 43%、Ⅱ型B 67%、優と良の占める割合もⅡ型A 78%、Ⅱ型B 89%となり、ややⅡ型Bの成績がすぐれている。Ⅲ型AとⅢ型Bについては、優と良の占める割合はそれぞれ87%、86%でほとんど差はない。

(5) 脊髓障害度 (Table 9)

脊髓障害度は頸椎症性脊髓症治療判定基準に従い、0～9点を重症、10～12点を中等症、13点以上のものを軽症として分類し、退院時成績との関係をみた。優+良の成績は軽症77%、中等症87%、重症86%となり、改善度からみれば軽症の成績がやや劣る傾向があり、中等症と重症は差がない。

(6) X線所見 (Table 10)

X線所見では後縦靱帯骨化とC₅ 脊椎管前後径がフィルム直読値で13 mm以下の脊椎管狭窄例を除外し、頸椎症性変化を井上²¹⁾の基準を参考として総合的に判定し、3群に分類した。Ⅰ群は頸椎症性変化が極めて少ないもの、Ⅱ群は頸椎症性変化が軽度のものから高度で1椎間に限られるもの、Ⅲ群は頸椎症性変化

が軽度から高度で多椎間におよぶものとした。X線所見と退院時成績をみると優+良の成績はⅡ群で82%、Ⅲ群は87%となり、Ⅰ型は例数が少なく判定し難く、Ⅱ群とⅢ群との比較では差を見出しえなかった。

(7) 脊椎管前後径 (Table 11)

脊椎管前後径については、X線写真側面像のC₅の横径を計測し、13 mm以下を狭窄群として、退院時成績をみると、優+良の成績は、狭窄群64%、非狭窄群は93%、優の占める割合も、狭窄群32%、非狭窄群53%となり、狭窄群は成績が劣る。

(8) 膀胱障害 (Table 12)

膀胱障害は治療判定基準の0～2点の障害群と3点の正常群に分類し、退院時成績と比較検討した。優と良の占める割合は障害群73%、正常群84%で正常群の成績がやや優れている。

(9) 上肢機能障害 (Table 13)

上肢機能障害は治療判定基準の軽症群(3～4点)と重症群(0～2点)に分類して、退院時成績と比較検討するとTable 13の如くで、優+良の成績が軽症群83%、重症群84%とほとんど差がなく、退院時成績と

Table 10. Results at discharge in degrees of X-ray findings

		excellent	good	fair	unchanged	worsened
group I	1 case	1 case (100%)	0	0	0	0
group II	11 cases	5 cases (45%)	4 (37)	1 (9)	1 (9)	0
group III	40 cases	20 cases (50%)	15 (37)	4 (10)	1 (3)	0

group I : spondylotic changes present exceedingly little
group II spondylotic changes present at single disc
group III: spondylotic changes present at multiple disc

Table 11. Results at discharge in cases with or without spinal canal stenosis

	excellent	good	fair	unchanged	worsened
stenosis 31 cases	10 cases (32%)	10 (32)	10 (32)	1 (4)	0
non stenosis 60 cases	32 cases (53%)	24 (40)	3 (5)	1 (2)	0

Table 12. Results at discharge in degrees of bladder dysfunction

	excellent	good	fair	unchanged	worsened
normal (3 points) 80 cases	37 cases (46%)	31 (38)	10 (13)	2 (3)	0
impaired (0-2 points) 11 cases	5 cases (46%)	3 (27)	3 (27)	0	0

0: retention of urine

1: intense difficulty of micturition

2: slight difficulty micturition

(frequency urination; hesitancy of micturition)

3: normal

の関連性は乏しい。

⑩ 下肢機能障害 (Table 14)

下肢機能障害についても、治療判定基準の3～4点の軽症群と0～2点の重症群に分類し検討すると、優+良の成績は軽症群81%、重症群86%と大差なく、あまり関連性はないようである。

⑪ 術式 (Table 15, 16)

進入路別にみると、前方進入法74例(81%)、後方進入法17例(19%)と前方進入法がよく採用されている。進入路別に退院時成績を比較すると、優の占める割合は、前方進入法51%、後方進入法24%、優+良の成績もそれぞれ85%、76%で前方進入法が優れている

(Table 15)。

単一術式別では、Table 16の如くで、前方進入法で優+良の成績はSmith-Robinson法80%、Cloward法81%、椎体前開術100%で、椎体前開術が最も優れ、Smith-Robinson法とCloward法は差がない。

後方進入法では、優+良の占める割合は、椎弓切除術60%、頸椎椎管拡大術83%で、頸椎椎管拡大術の成績が優れている。

⑫ 固定椎間数 (Table 17)

前方進入法の固定椎間数を対象とし、退院時成績と比較検討した。結果はTable 17に示すように、優+良の成績は1椎間固定88%、2椎間固定88%、3椎間固

Table 13. Results at discharge in degrees of upper limb dysfunction

	excellent	good	fair	unchanged	worsened
mild (3-4 points) 42 cases	19 cases (45%)	16 (38)	5 (12)	2 (5)	0
severe (0-2 points) 49 cases	23 cases (47%)	18 (37)	8 (16)	0	0

0: impossible to take meals unaided, with either chopsticks or spoon

1: possible to take meals with spoon, but not with chopsticks

2: though inconvenient, it is possible to take meals with chopsticks

3: though taking meals every day, is clumsy

4: normal

Table 14. Results at discharge in degrees of lower limb dysfunction

	excellent	good	fair	unchanged	worsened
mild (3-4 points) 54 cases	25 cases (46%)	19 (35)	8 (15)	2 (4)	0
severe (0-2 points) 37 cases	17 cases (45%)	15 (41)	5 (14)	0	0

- 0: impossible to walk
1: even on flat ground stick or support is necessary
2: stick or support is not necessary on flat ground but necessary on stairs
3: neither stick nor support is necessary on either flat ground or stairs;
but clumsy
4: normal

Table 15. Results at discharge in cases of anterior and posterior approaches

	excellent	good	fair	unchanged	worsened
anterior approach 74 cases	38 cases (51%)	25 (34)	9 (12)	2 (3)	0
posterior approach 17 cases	4 cases (24%)	9 (52)	4 (24)	0	0

定73%で、1 椎間および 2 椎間固定では差がなく、 3 椎間固定の成績はやや劣る。

2. 遠隔調査時

1) 遠隔時成績 (Table 18)

術後平均 8.2 年の遠隔調査時の91例の成績は、優の占める割合は57%、良は28%、可 9%、不変 3%、悪化 3%である。退院時成績に比べ、優の成績は46%か

ら57%と11%増加しており、優+良の成績も83%から85%とわずかながら増加しており、退院時の有効な成績が、退院後も維持される。一方、不変+悪化の占める割合も 3%から 6%と増加し、わずかながらその後の経過期間中に成績の低下する症例がある。

2) 遠隔時成績に影響およぼす因子

(1) 性差 (Table 19)

Table 16. Results at discharge in cases of various single operative methods

	excellent	good	fair	unchanged	worsened
anterior approach					
Smith-Robinson 15 cases	9 cases (60%)	3 (20)	1 (7)	2 (13)	0
Cloward 22 cases	10 cases (40%)	8 (36)	4 (18)	0	0
partial vertebrectomy and fusion 9 cases	6 cases (67%)	3 (33)	0	0	0
posterior approach					
laminectomy 5 cases	0	3 (60)	2 (40)	0	0
enlargement of cervical spinal canal 12 cases	4 cases (33%)	6 (50)	2 (17)	0	0

Table 17. Results at discharge in various number of intervertebral fusions

		excellent	good	fair	unchanged	worsened
1 disc	24 cases	12 cases (50%)	9 (38)	2 (8)	1 (4)	0
2 discs	34 cases	19 cases (56%)	11 (32)	3 (9)	1 (3)	0
3 discs	15 cases	6 cases (40%)	5 (33)	4 (27)	0	0

Table 18. Results at final follow-up

	91 cases	
excellent	52 cases	57%
good	25	28
fair	8	9
unchanged	3	3
worsened	3	3

遠隔調査時の成績をみると、優の占める割合は、男性52%、女性65%と女性の成績がやや優れているが、優+良の成績はそれぞれ83%、86%と統計学的に差がなく、退院後の成績の推移も性差との関連性は認めない。

(2) 入院時年齢 (Table 20)

遠隔調査時の優の占める割合は、20代~30代で91%、40代~50代59%、60代以上で29%となり若年令層程、成績が優れている。優+良の成績も、統計学的に有意

の差をもって、若年令層が優れている ($P<0.10$)。退院時の成績と比較すると、20~30代では優が55%から91%と飛躍的に向上している。40~50代では優+良の成績はわずかに向上しているが、60代以上では逆に低下している (Fig. 1)。

(3) 罹病期間 (Table 21)

罹病期間別にみると、優の占める割合が、6ヶ月以内80%、7~12ヶ月62%、13~24ヶ月40%、25ヶ月以上23%となり、罹病期間が1年以内のものは50%を越え、成績が優れている ($P<0.01$)。退院時の成績と比較しても、罹病期間が1年以内のものは57%から76%へ向上し、1年以上のものは、優の成績は変わらないが、優+良の成績は71%から68%へ低下し、不変・悪化群も増加する (Fig. 2)。

(4) 病型 (Table 22)

病型別にみると、優+良の占める割合は、I型76%、II型91%、III型81%となり、II型、III型、I型の順となるが、統計学には有意の差はなかった。

Table 19. Results at final follow-up in sex

		excellent	good	fair	unchanged	worsened
male	57 cases	30 cases (52%)	18 (31)	6 (11)	2 (4)	1 (2)
female	34 cases	22 cases (65%)	7 (21)	2 (6)	1 (3)	2 (5)

Table 20. Results at final follow-up in age at admission

		excellent	good	fair	unchanged	worsened
20-39 y.	11 cases	10 cases (91%)	0	1 (9)	0	0
40-59 y.	63 cases	37 cases (59%)	19 (30)	3 (5)	2 (3)	2 (3)
60 y.-	17 cases	5 cases (29%)	6 (35)	4 (24)	1 (6)	1 (6)

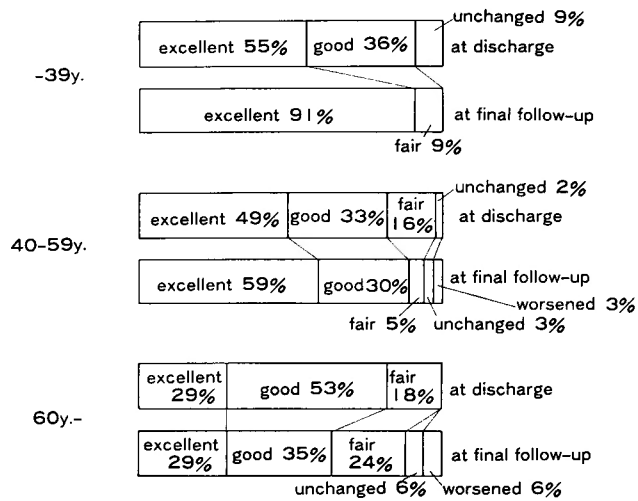


Fig. 1. Transition of post-operative results in age groups at admission.

Table 21. Results at final follow-up in duration from onset to admission

	excellent	good	fair	unchanged	worsened
6 m. 41 cases	33 cases (80%)	7 (17)	1 (3)	0	0
7-12 13 cases	8 cases (62%)	4 (31)	1 (7)	0	0
13-24 15 cases	6 cases (40%)	6 (40)	2 (13)	1 (7)	0
25- 22 cases	5 cases (23%)	8 (36)	4 (18)	2 (9)	3 (14)

退院時成績と比較すると、Ⅰ型は退院時に不変の1例が遠隔調査時に悪化に変化したのみである。優+良の成績をみると、Ⅱ型は81%から91%と向上し、Ⅲ型は86%から81%とやや低下し、Ⅱ型に経過期間中、成

績の向上するものがある。Ⅱ型AとⅡ型Bについては、優+良の成績がⅡ型Aで、退院時78%であったのが、92%に向上し、Ⅱ型Bは退院時と遠隔時とはともに89%で変化がない。Ⅱ型AはⅡ型Bに比べ、経過中、成績

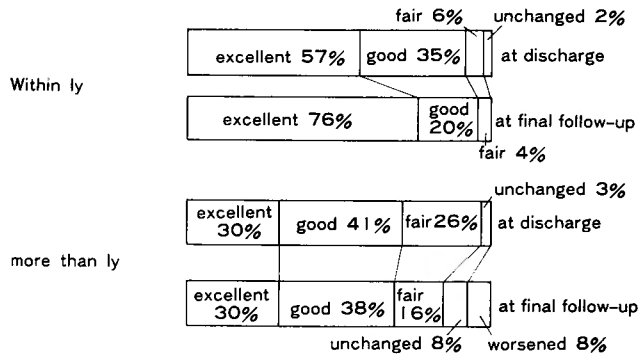


Fig. 2. Transition of post-operative results in duration from onset to admission.

Table 22. Results at final follow-up in types of myelopathy

		excellent	good	fair	unchanged	worsened
type I	8 cases	3 cases (38%)	3 (38)	1 (12)	0	1 (12)
type II	A 23 cases	15 cases (65%)	6 (27)	1 (4)	0	1 (4)
	B 9 cases	5 cases (56%)	3 (33)	0	0	1 (11)
	total 32 cases	20 cases (63%)	9 (28)	1 (3)	0	2 (6)
type III	A 23 cases	16 cases (70%)	4 (17)	3 (13)	0	0
	B 28 cases	13 cases (46%)	9 (32)	3 (11)	3 (11)	0
	total 51 cases	29 cases (56%)	13 (25)	6 (12)	3 (7)	0

please refer to Table 8 about type and classification group A and B

の向上するものがやや多い。Ⅲ型AとⅢ型Bについても、退院時と遠隔時の成績を比較すると、優+良の成績はⅢ型Aではいずれも87%と変わりなく、Ⅲ型Bでは86%から78%とやや低下し、可+不変も11%から22%に増加し、経過中にわずがであるが成績の低下するものがある。

(5) 脊髄障害度 (Table 23)

脊髄障害度については、遠隔時成績の優+良の占める割合は、軽症 (13点以上) 85%、中等症 (10~12点) 92%、重症 (0~9点) 73%で、重症のものはやや成績が劣るが、統計学的に差はなかった。退院時成績と比較すると、優+良の成績は軽症は77%から85%へ、中等症は87%から92%へ向上しているものの、重症では86%から73%へ低下し、不変+悪化が0から9%と増加し、軽症と中等症では経過中にやや改善する傾向がみられるが、重症では逆にわずかではあるが低下す

る傾向がある。

(6) 退院時成績 (Table 24)

退院時、優の成績のものは遠隔時にもその成績が持続されているのは84%、成績が低下しているものは16%である。退院時、良の成績のものは44%が優へ向上、38%が良で変化せず、18%が可および不変へ低下している。退院時、可の成績のものは46%が優および良へ向上、31%が可で変化せず、23%が不変および悪化に低下している。退院時、不変の成績は2例で1例は向上、1例は低下している。したがって、退院時成績が良い程、向上および不変の頻度が高く、低下する割合が少ない。退院時成績が低いもの程、退院後、成績の低下するものが増加する ($P<0.01$)。

(7) X線所見 (Table 25)

X線所見より遠隔時成績をみると、優+良の成績は、Ⅱ群で82%、Ⅲ群で83%となり、X線所見と遠隔時成

Table 23. Results at final follow-up in severity of myelopathy

		excellent	good	fair	unchanged	worsened
mild	31 cases	16 cases (53%)	10 (32)	2 (6)	1 (3)	2 (6)
moderate	38 cases	25 cases (66%)	10 (26)	2 (5)	0	1 (3)
severe	22 cases	11 cases (50%)	5 (23)	4 (18)	2 (9)	0

please refer to Table 9 about classification in severity of myelopathy

Table 24. Transition of the results at discharge

at final follow-up at discharge		excellent	good	fair	unchanged	worsened
excellent	42 cases	35 cases (84%)	6 (14)	0	1 (2)	0
good	34 cases	15 cases (44%)	13 (38)	5 (15)	1 (3)	0
fair	13 cases	1 cases (8%)	5 (38)	4 (31)	1 (8)	2 (15)
unchanged	2 cases	1 cases (50%)	0	0	0	1 (50)
worsened	0	0	0	0	0	0

Table 25. Results at final follow-up in degrees of X-ray findings

		excellent	good	fair	unchanged	worsened
group I	1 case	1 case (100%)	0	0	0	0
group II	11 cases	6 cases (55%)	3 (27)	1 (9)	0	1 (9)
group III	40 cases	22 cases (55%)	11 (28)	5 (11)	1 (3)	1 (3)

please refer to Table 10 about classification in degrees of X-ray findings

績の関連性はみられない。退院時の成績と比較しても、Ⅱ群およびⅢ群に特徴的な推移はみられない。

(8) 脊椎管前後径 (Table 26)

脊椎管前後径については、遠隔調査時、優+良の成績が、狭窄群は58%，非狭窄群は98%で、狭窄群の成績は劣る (P<0.01)。退院時成績と比較しても、狭窄群は、優+良の成績が64%から58%へ低下し、非狭窄群は93%から98%へ向上し、不変+悪化の成績も、狭窄群は4%から16%と増加しており、経過期間中、狭窄群は成績の低下する傾向があり、非狭窄群は成績の改善する傾向がみられる (Fig. 3)。

(9) 膀胱障害 (Table 27)

膀胱障害については、遠隔調査時、優+良の成績は障害群 (0~2点) 72%，正常群 (3点) 84%と正常群がやや優れているが統計学的には差がない。退院時成績と比較すると、両群とも優+良の占める割合に大差なく、経過期間中の推移と膀胱障害度の関連性は乏しい。

(10) 上肢機能障害 (Table 28)

上肢機能障害については、遠隔時、優+良の成績は軽症群 (3~4点) 86%，重症群 (0~2点) 84%と統計学的に差がない。退院時成績と比較しても、軽症

Table 26. Results at final follow-up in cases with or without spinal canal stenosis

		excellent	good	fair	unchanged	worsened
stenosis	31 cases	12 cases (39%)	6 (19)	8 (26)	3 (10)	2 (6)
non stenosis	60 cases	40 cases (66%)	19 (32)	0	0	1 (2)

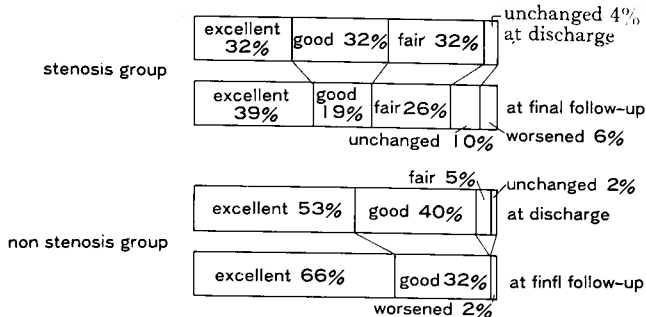


Fig. 3. Transition of post-operative results in cases with or without spinal canal stenosis.

群は優+良の成績が83%から86%へわずかに向上、重症群は退院時および遠隔時いずれも84%で変化がない。経過期間中の成績推移と術前の上肢機能障害度とはほとんど関連性はみいだせない。

(1) 下肢機能障害 (Table 29)

下肢機能障害については、遠隔調査時、優+良の成績は軽症群は87%、重症群81%と軽症群がやや優れるも、統計学的には両者間に差がみられない。退院時成績と比較すると、軽症群は優+良の成績が81%から87%へと向上し、重症群は86%から81%へとやや低下している。不変および悪化例は両群ともほぼ同率に経過期間中みられるようになる。概して、軽症群は経過期間中、改善の傾向が、重症は低下する傾向がみられる (Fig. 4)。

(2) 術式 (Table 30, 31)

進入路別に、前方進入法と後方進入法に分類し、優+良の成績をみると、前方進入法88%、後方進入法70%と前方進入法の成績が優れる。統計学的にもやや前方進入法が優れている ($P < 0.10$)。しかし、前方進入法と後方進入法には手術適応に相違があり、一元的に優劣を論じるには無理がある。退院時成績と比較すると、優+良の成績は、前方進入法は大差がないが、後方進入法は76%から70%へ減少し、不変+悪化の成績も18%増加し、経過期間中に成績が低下する傾向がみられる。単一術式別にみると、前方進入法では、遠隔調査時、優+良の成績が、Smith-Robinson 法80%、Cloward 法96%、椎体前開術89%と良好な成績を維持しており、統計学時にも3者の間に有意差がなく退院

Table 27. Results at final follow-up of bladder dysfunction

	excellent	good	fair	unchanged	worsened
normal (3 points) 80 cases	46 cases (56%)	22 (28)	7 (9)	2 (3)	3 (4)
impaired (0-2 points) 11 cases	6 cases (55%)	3 (17)	1 (9)	1 (9)	0

please refer to Table 12 about score

Table 28. Results at final follow-up indegrees of upper limb dysfunction

	excellent	good	fair	unchanged	worsened
mild (3-4 points) 42 cases	23 cases (55%)	13 (31)	3 (7)	1 (2)	2 (5)
severe (0-2 points) 49 cases	29 cases (60%)	12 (24)	5 (10)	2 (4)	1 (2)

please refer to Table 13 about score

Table 29. Results at final follow-up in degrees of lower limb dysfunction

	excellent	good	fair	unchanged	worsened
mild (3-4 points) 54 cases	34 cases (63%)	13 (24)	4 (7)	1 (2)	2 (4)
severe (0-2 points) 37 cases	18 cases (49%)	12 (32)	4 (11)	2 (5)	1 (3)

please refer to Table 14 about score

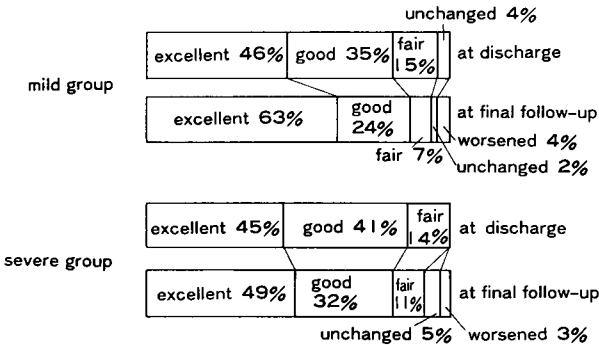


Fig. 4. Transition of post-operative results in degrees of lower limb dysfunction.

時成績と比較してもほとんど差がない。後方進入法では、症例数が少なく統計処理は不能であったが、遠隔調査時、優+良の成績は、椎弓切除術40%、頸椎椎管拡大術83%で、退院時成績と比較しても椎弓切除術は60%から40%へ低下し、頸椎椎管拡大術は83%から84%へと良好な成績が持続し、明らかに頸椎椎管拡大術は椎弓切除術に比して優れており、退院時に獲得した成績が、経過期間中も持続するものが多い。一方、椎弓切除術は経過期間中、成績が低下する傾向がみられる (Fig. 5).

(12) 固定椎間数 (Table 32)

固定椎間数については、遠隔時、優+良の成績は、1椎間92%、2椎間91%、3椎間73%で、3椎間は成績が劣るが、統計学的には差がなかった。退院時成績

と比較すると、3群とも遠隔時まで良好な成績が維持されているが、3椎間固定で不変および悪化がわずかに増加し、成績の低下するものがある。

3. 退院後の経過

1) 退院後成績の推移

(1) 経過期間別にみた成績 (Fig. 6)

観察期間は術後5年より最長18年、平均8.2年である。各期間別の対象症例数は術後5年まで91例、5年~10年まで54例、10年以上が45例である。

これらの症例の経年的推移は Fig. 6 に示す如くで、各追跡期間別に優と良の占める割合をみると、退院時83%で、術後1~3年で91%、3~5年で89%、5~10年で84%、10年以上で84%となり、良好な成績が安定して維持されていることがわかる。特に術後1~3

Table 30. Results at final follow-up in cases of anterior and posterior approaches

	excellent	good	fair	unchanged	worsened
anterior approach 74 cases	45 cases (61%)	20 (27)	6 (8)	1 (1)	2 (3)
posterior approach 17 cases	7 cases (41%)	5 (29)	2 (12)	2 (12)	1 (6)

Table 31. Results at final follow-up in cases of various single operative methods

		excellent	good	fair	unchanged	worsened
anterior approach						
Smith-Robinson	15 cases	8 cases (53%)	4 (27)	2 (13)	0	1 (7)
Cloward	22 cases	13 cases (60%)	8 (36)	0	1 (4)	0
partial vertebrectomy and fusion	9 cases	7 cases (78%)	1 (11)	1 (11)		
posterior approach						
laminectomy	5 cases	2 cases (40%)	0	1 (20)	1 (20)	1 (20)
enlargement of cervical spinal canal	12 cases	5 cases (42%)	5 (42)	1 (8)	1 (8)	

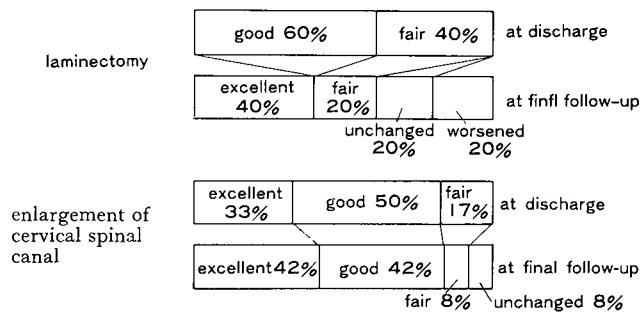


Fig. 5. Transition of post-operative results in two operative methods of posterior approach.

年の間は、優と良の占める割合が最も高くなっており、この期間に退院時よりさらに成績が向上するものがあることが伺われる。一方、不変、悪化例は術後3~5年より術後10年まで若干増加しており、術後成績の低下する症例が少数であるが、成績の向上するものよりやや遅れて術後3年より10年ぐらいまでの間にみら

れることを示している。

(2) 退院後成績推移と諸因子の検討

退院後の成績の推移をみるために、日整会治療判定基準に基づき、平林法に準じた改善率を用い5段階評価法で次の3群に分類した。すなわち、遠隔時成績が退院時成績より1段階以上改善したものを向上群、遠

Table 32. Results at final follow-up in various number of anterior intervertebral fusion

		excellent	good	fair	unchanged	worsened
1 disc	24 cases	14 cases (59%)	8 (33)	1 (4)	0	1 (4)
2 discs	34 cases	23 cases (68%)	8 (23)	3 (9)	0	0
3 discs	15 cases	7 cases (46%)	4 (27)	2 (13)	1 (7)	1 (7)

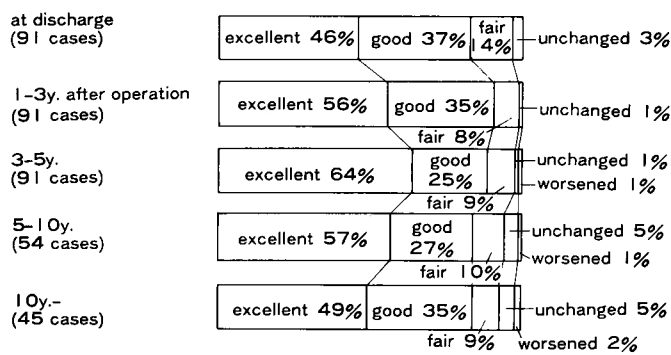


Fig. 6. Transition of post-operative results at various follow-up periods.

隔時成績と同じものを不変群、遠隔時成績が退院時成績より1段階以上低下したものを低下群とした。向上群は22例24%、不変群52例57%、低下群17例19%である。これらの各群と遠隔時成績で退院後の成績推移に影響を与えたと考えられた因子について検討した。

① 入院時年齢 (Table 33)

年齢別にみると20～30代にしろ向上群の割合は36%、40～50代で25%、60代以上で12%となり、若年層程、退院後に向上する頻度が高い。低下する率は20～30代で9%、40～50代では16%、60才以上では35%となり、高年齢層程低下する割合が多い。統計学的にも若年層程、退院後に成績の向上する頻度が高く、低下する割合が少ない傾向が認められた ($P<0.10$)。

Table 33. Transition of results in age at admission

	improved group	unchanged group	deteriorated group
-39 y. 11 cases	4 cases (36%)	6 (55)	1 (9)
40-59 63 cases	16 cases (25%)	37 (59)	10 (16)
60- 17 cases	2 cases (12%)	9 (53)	6 (35)

improved group : the cases that the evaluation of results at final follow-up improved more than 1 stage in comparison with that at discharge
unchanged group the cases that the evaluation of results at final follow-up was equal to that at discharge
deteriorated group: the cases that the evaluation of results at final follow-up deteriorated more than 1 stage in comparison with that at discharge
(please refer to Table 3 about the evaluation of results)

② 罹病期間 (Table 34)

罹病期間別にみると、1年以内のものは向上群の頻度が30%を越え、一方、13～24ヶ月では13%、25ヶ月以上では9%と1年以上では向上群の頻度が低い。また低下群は1～6ヶ月で5%、6～12ヶ月で23%、13～24ヶ月で33%、25ヶ月以上で33%となり、1年以上のものは低下群が30%を越え、1年以内に比べ低下する率が高い。統計学的にも罹病期間が短い程、向上群の頻度が高く、低下群の割合が少なくなる ($P<0.01$)。

③ 病型 (Table 35)

病型別にみると、経過期間中に成績の向上した群はⅠ型25%、Ⅱ型31%、Ⅲ型20%となり、Ⅱ型、Ⅰ型、Ⅲ型の順に向上するものが多い。一方、低下群はⅠ型25%、Ⅱ型22%、Ⅲ型15%でⅠ型に低下する頻度も高くなっており、Ⅲ型に不変群の割合が多いが、統計学的には病型間と退院後の成績推移に有意差はなかった。Ⅱ型AとⅡ型Bでは向上群がそれぞれ35%と22%であり、Ⅱ型Aに向上する率が高い。低下群はそれぞれ、13%、45%となり、Ⅱ型AはⅡ型Bに比べ、向上する

Table 34. Transition of results in duration from onset to admission

	improved group	unchanged group	deteriorated group
- 6 m. 41 cases	14 cases (34%)	25 (61)	2 (5)
7-12 13 cases	4 cases (31%)	6 (46)	3 (23)
13-24 15 cases	2 cases (13%)	8 (54)	5 (33)
25- 22 cases	2 cases (9%)	13 (58)	7 (33)

Table 35. Transition of results in types of myelopathy

		improved group	unchanged group	deteriorated group
type I	8 cases	2 cases (25%)	4 (50)	2 (25)
type II	A 23 cases	8 cases (35%)	12 (52)	3 (13)
	B 9 cases	2 cases (22%)	3 (33)	4 (45)
	total 32 cases	10 cases (31%)	15 (47)	7 (22)
type III	A 23 cases	6 cases (26%)	14 (60)	3 (14)
	B 28 cases	4 cases (14%)	19 (68)	5 (18)
	total 51 cases	10 cases (20%)	33 (65)	8 (15)

頻度が高く低下する割合が少ない傾向がみられるが、統計学的には有意差は認めなかった。Ⅲ型AとⅢ型Bでは向上群はそれぞれ26%、14%、低下群は14%、18%となり、Ⅲ型AはⅢ型Bに比べ、向上する頻度が高く、低下する割合が少ない傾向がみられるが、統計学的に有意差はなかった。

④ 脊髓障害度 (Table 36)

成績向上群は、軽症で29%、中等症24%、重症で18%となり、障害度が軽い程、向上する頻度が高い。低下群は中等症と重症には差がないが、軽症に頻度が高い。しかし、統計学的に有意の差はなかった。

⑤ 退院時成績 (Table 37)

向上群+不変群の成績は退院時成績が優で84%、良で82%、可77%、不変50%で退院時成績が良い程、向上もしくは不変の頻度が増加する。また低下群の頻度も退院時の成績が良いもの程低くなっており、退院時

成績と退院後成績の推移は、統計学的に非常に強い相関関係を認める ($P<0.01$)。

⑥ 脊椎管前後径 (Table 38)

脊椎管前後径については、狭窄群は向上群16%、低下群39%となりやや退院後成績の低下する頻度が高く、非狭窄群では向上群が28%、低下群8%となり、向上群の頻度が低下群に比して高く、統計学的にも狭窄群は非狭窄群と比較して退院後の成績がやや低下する傾向があり、非狭窄群は向上する頻度のやや高い傾向にある ($P<0.01$)。

⑦ 下肢機能障害 (Table 39)

下肢機能障害では、軽症、重症ともに不変群は57%であり、軽症で向上群28%、低下群15%となり、向上

Table 36. Transition of results in severity of myelopathy

	improved group	unchanged group	deteriorated group
mild 31 cases	9 cases (29%)	15 (48)	7 (23)
moderate 38 cases	9 cases (24%)	23 (60)	6 (16)
severe 22 cases	4 cases (18%)	14 (54)	4 (18)

Table 37. Transition of results at discharge

	improved group	unchanged group	deteriorated group
excellent 42 cases	0	35 (84%)	7 (16)
good 34 cases	15 cases (44%)	13 (38)	6 (18)
fair 13 cases	6 cases (46%)	4 (31)	3 (23)
unchanged 2 cases	1 cases (50%)	0	1 (50)
worsened 0	0	0	0

Table 38. Transition of results in cases with or without spinal canal stenosis

	improved group	unchanged group	deteriorated group
stenosis 31 cases	5 cases (16%)	14 (45)	12 (39)
non stenosis 60 cases	17 cases (28%)	38 (64)	5 (8)

する頻度がやや高く、重症では向上群19%、低下群24%となり、低下する頻度がやや高いが統計学的に有意差はない。

⑧ 術式 (Table 40)

単一術式別に退院後の推移をみるために、対象を63例とした。前方進入法はいずれも、向上群+不変群は70%を越え、成績の低下するものは少ない。Smith-Robinson 法はやや低下群が多く、Cloward 法は向上群が多く、椎体削除術は不変群の頻度が高いが、統計学的には3者の間に退院後成績の推移に差はなかった。

後方進入法では、椎弓切除術と頸椎椎管拡大術の間に退院後の成績の推移に統計学的には差はみられなかったが、頸椎椎管拡大術は向上群+不変群は83%を占め、退院時の成績が安定して持続していることを示している。

⑨ 固定椎間数 (Table 41)

1椎間および2椎間固定では不変群、向上群、低下群の占める割合にほとんど差がない。3椎間固定では、

Table 39. Transition of results in degrees of lower limb dysfunction

	improved group	unchanged group	deteriorated group
mild (3-4 points) 54 cases	15 cases (28%)	31 (57)	8 (15)
severe (0-2 points) 37 cases	7 cases (19%)	21 (57)	9 (24)

向上群13%で、1椎間および2椎間固定に比べてやや低い、低下群は20%で1椎間および2椎間固定と大差がなく、統計学的にも固定椎間数別には有意の差を認めなかった。

(3)成績向上群の検討

成績が退院時に比較して、遠隔調査時に向上した群は22例24%で、術後5年まで観察できたもの8例、8年まで2例、10年まで11例、17年までが1例、平均観察期間は8.3年である。内訳は、男性15例、女性7例、入院時年齢は36~71才で平均48.0才、病型はI型2例、II型A 8例、II型B 2例、III型A 6例、III型B 4例である。術式別には、前方進入法18例で、Smith-Robinson 法2例、Cloward 法6例、Smith-Robinson 法+Cloward 法9例、椎体削除術1例、後方進入法は4例で、椎弓切除術2例、頸椎椎管拡大術2例である。退院時に良15例、可6例、不変1例であったものが、最終的に優17例、良5例となったもので、優→良へ向上した

Table 40. Transition of results in various single operative methods

	improved group	unchanged group	deteriorated group
anterior approach			
Smith-Robinson 15 cases	2 cases (14%)	9 (60)	4 (26)
Cloward 22 cases	6 cases (27%)	13 (55)	1 (18)
partial vertebrectomy and fusion 9 cases	1 cases (11%)	7 (78)	1 (11)
posterior approach			
laminectomy 5 cases	2 cases (40%)	1 (20)	2 (40)
enlargement of cervical spinal canal 12 cases	2 cases (17%)	9 (66)	2 (17)

Table 41. Transition of results in number of discs fused

	improved group	unchanged group	deteriorated group
1 disc 24 cases	6 cases (25%)	14 (58)	4 (17)
2 discs 34 cases	9 cases (26%)	19 (56)	6 (18)
3 discs 15 cases	2 cases (13%)	10 (67)	3 (20)

もの15例、可→優へ1例、可→良へ5例、不変→優へ1例である (Fig. 7)。成績向上の時期は1～3年の間に17例、3～5年の間に5例向上しており、多くは1～3年の間に向上し、5年以降に向上したものは1例もない。1～5年の間に向上した成績はこの時期に最良となり、以後はその状態が持続している。1例にのみ術後1年で向上した成績が3年目で低下し、5年で再び改善している。

症状別にみると、上肢機能は退院時1点群1例が3点に改善、3点群13例は全例4点に改善、4点群8例は全例4点のままである。22例中14例64%に点数の改善をみる (Table 42)。下肢機能障害は退院時、1点群

at discharge

at final follow-up

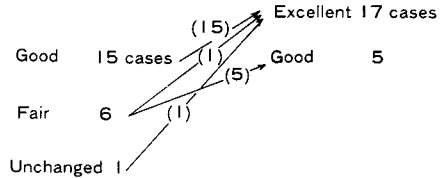


Fig. 7. Transition of post-operative results in improved group (22 cases).

2例のうち1例は1点のまま、1例は4点に改善、2点群3例は全例4点に改善、3点群2例は全例4点に改善、4点群15例は2例が3点に低下、13例は4点のままである。22例中6例27%に点数の改善をみ、2例は低下している (Table 43)。同様に膀胱障害をみると、全例退院時の点数が、遠隔時まで持続している (Table 44)。知覚障害では、上肢で22例中16例73%に点数の改善をみ、低下は1例のみであった (Table 45)。軀幹では改善したものはなく、退院時と遠隔時の点数が同じものが19例、退院時より点数が低下したものは3例である (Table 46)。下肢では22例中6例27%に改善をみ、退院時と遠隔時の点数が同じもの16例で、点数の低下したものはない (Table 47)。以上より、退院後、

Table 42. Function of the upper limb in comparison between at the time of discharge and at final follow-up on improved and deteriorated groups

Function of upper limb	at final follow-up	0	1	2	3	4
at discharge		0	(0) <0>	(0) <3>	(1 case) <8>	(21 cases) <5>
0	0					
1	(1 case) <0>				(1)	
2	(0) <2>			<2>		
3	(13) <4>		<1>	<1>	<2>	(13)
4	(8) <11>				<6>	(8) <5>

(): improved group, < >: deteriorated group

improved group: the cases that the evaluation of results at final follow-up improved more than 1 stage in comparison with that at discharge

deteriorated group: the cases that the evaluation of results at final follow-up deteriorated more than 1 stage in comparison with that at discharge (please refer to Table 3 about the evaluation of results and Table 13 about score)

Table 43. Function of lower limb in comparison between at the time of discharge and at final follow-up on improved and deteriorated groups

Function of lower limb	at final follow-up	0	1	2	3	4
at discharge		0	(1 cases) <1>	(0) <4>	(2 cases) <6>	(19 cases) <6>
0	0					
1	(2 cases) <1>		(1)	<1>		(1)
2	(3) <1>			<1>		(3)
3	(2) <3>			<1>	<2>	(2)
4	(15) <12>		<1>	<1>	(2) <4>	(13) <6>

(): improved group, < >: deteriorated group
(please refer to Table 42 about improved and deteriorated groups and Table 14 about score)

機能障害で最もよく改善するのは上肢であり、次いで下肢となり、膀胱障害はほとんど改善をみない。知覚障害でも上肢が最もよく改善し、次いで下肢の順となり、躯幹の知覚障害はほとんど改善せず、なかには経過期間中、低下するものがある。

これらの各症状について、退院時と遠隔時の改善率を比較すると、Table 48 の如くで、上肢機能について

は退院時改善率は50.6%，遠隔時96.8%となり、下肢機能では退院時57.8%，遠隔時83.7%で、退院時では下肢のほうが改善率が高いが、遠隔時では逆転し、上肢機能のほうがよく改善している。つまり下肢機能の改善が上肢よりやや早くみられるが、退院後は上肢機能の改善率が下肢を上まわり、上肢機能のほうが良く改善することを示している。膀胱障害は退院時に72.2

Table 44. Function of urinary bladder in comparison between at the time of discharge and at final follow-up on improved and deteriorated groups

Urinary bladder	at final follow-up	0	1	2	3
at discharge		0	(0) <2>	(1 case) <1>	(21 cases) <14>
0	0				
1	0				
2	(1 case) <1>			(1)	<1>
3	(21) <16>		<2>	<1>	(21) <13>

(): improved group, < >: deteriorated group
(please refer to Table 42 about improved and deteriorated groups and Table 12 about score)

Table 45. Function of sensation of the upper limb in comparison between at the time of discharge and at final follow-up on improved and deteriorated groups

Sensation of upper limb	at final follow-up	0	1	2
at discharge		(0) <2>	(5 cases) <12>	(17 cases) <3>
0	(2 cases) <1>		(1) <1>	(1)
1	(17) <8>	<2>	(3) <6>	(14)
2	(3) <8>		(1) <5>	(2) <3>

(): improved group, < >: deteriorated group

0: obvious sensory disturbance exists

1: slight sensory disturbance or numbness exists

2: normal

(please refer to Table 42 about improved and deteriorated groups)

%の改善率をみるも退院後、改善はみられず、術後早期に改善するものと考えられる。知覚障害については、上肢は退院時改善率36.7%，遠隔時85.3%，下肢では退院時改善率47.1%，遠隔時86.8%となり、機能障害と同様に知覚障害も下肢の改善が術後早期にやや多くみられるも、退院後は上肢の改善率が上まわるようになる。しかし、最終的には上肢と下肢の改善率はほとんど差がなくなる。軀幹の知覚障害は退院時90%の改善率をみ、遠隔時には82%に低下している。すなわち、術後早期に大半が改善するも、退院後経過期間中にわ

ずかながら悪化するものがある。

(4) 成績低下群の検討

術後、一旦獲得した成績が術後、徐々に低下した群は17例19%で、このなかには再手術に踏みきらざるを得なかった症例が2例含まれている。術後5年まで観察できたもの4例、6年まで1例、8年まで1例、10年まで6例、11年1例、15年3例、17年1例で、平均観察期間は9.8年である。内訳は男性10例、女性7例、入院時年齢は34～61才、平均52.4才で、向上群よりやや高い。病型はI型2例、II型A3例、II型B4例、

Table 46. Function of sensation of the trunk in comparison between at the time of discharge and at final follow-up on improved and deteriorated groups

Sensation of trunk	at final follow-up	0	1	2
at discharge		(0) <1>	(4 cases) <4>	(18 cases) <12>
0	0			
1	(1 cases) <0>		(1)	
2	(21) <17>	<1>	(3) <4>	(18) <12>

(): improved group, < >: deteriorated group

(please refer to Table 42 about improved and deteriorated groups and Table 45 about core)

Table 47. Function of sensation of lower limb in comparison between at the time of discharge and at final follow-up on improved and deteriorated groups

sensation of lower limb	at final follow-up	0	1	2
		(0) < 2 >	(1 case) < 7 >	(21 cases) < 8 >
at discharge				
0	(1 case) < 0 >			(1)
1	(6) < 5 >	< 1 >	(1) < 3 >	(5) < 1 >
2	(15) < 12 >	< 1 >	< 4 >	(15) < 7 >

(): improved group, < >: deteriorated group
(please refer to Table 42 about improved and deteriorated groups and Table 45 about score)

Ⅲ型A 3例, Ⅲ型B 5例である。術式は前方進入法14例で, Smith-Robinson 4例, Cloward 法 4例, Smith-Robinson 法+Cloward 法 5例, 椎体削開術 1例, 後方進入法は 3例で, 椎弓切除術 2例, 頸椎椎管拡大術 1例である。退院時に優 7例, 良 6例, 可 3例, 不変 1例であったものが最終的に, 良 6例, 可 5例, 不変 3例, 悪化 3例となったもので, 優→良へ低下したもの 6例, 優→不変 1例, 良→可 5例, 良→不変 1例, 可→悪化 2例, 不変→悪化 1例である (Fig. 8)。成績低下の時期は 1~3年 2例, 3~7年 11例, 7~10年 2例, 10年以上 2例で, 術後 3~7年, あるいは 10年までの間に生じるものが多く, なかには 10年以降に低下するものもあり, 術後比較的長い経過を経て成績が低下し

ていくものが多い。2例に退院後 1年で向上した成績が以後低下していた。
症状別にみると, 上肢機能では, 退院時 2点群の 2例は遠隔時に 2例とも 2点で不変, 退院時 3点群の 4例は 2例が 3点のまま不変, 1例が 2点に, 1例が 1点に低下している。4点群の 11例中 5例は不変, 6例は 3点に低下し, 全体では 17例中 8例 47%に点数の低下をみ, 9例は不変である (Table 42)。下肢機能では, 17例中 7例 41%に点数の低下をみ, 9例は不変で, 1例は改善している (Table 43)。膀胱機能は 17例中 3例 18%に点数の低下をみ, 13例は不変, 1例は改善している (Table 44)。点数の低下する症例数の頻度は, 上肢および下肢機能ではほぼ同程度であり, 低下の時期

Table 48. Improvement ratio in various clinical findings on improved group

	pre-operation	at discharge (improvement ratio)		at final follow-up (improvement ratio)	
function					
upper limb (full point 4)	2.46	3.24	(50.6%)	3.95	(96.8%)
lower limb (4)	2.65	3.43	(57.8)	3.78	(83.7)
urinary bladder (3)	2.82	2.95	(72.2)	2.95	(72.2)
sensation					
upper limb (2)	0.50	1.05	(36.7)	1.78	(85.3)
trunk (2)	1.50	1.95	(90.0)	1.91	(82.0)
lower limb (2)	1.32	1.64	(47.1)	1.91	(86.8)
total	11.3	14.3	(52.6)	16.3	(87.7)

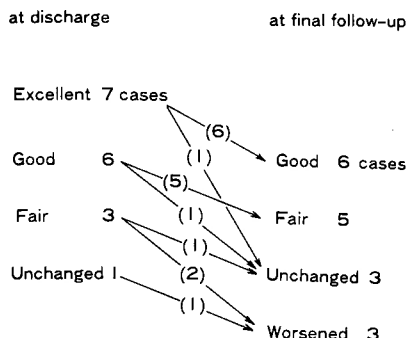


Fig. 8. Transition of post-operative results in deteriorated group (17 cases).

も術後3～7年が多く、特徴的なものはみられない。膀胱機能については点数の低下する症例数の頻度が上下肢機能に比べ低い。知覚障害については、上肢では17例中7例41%に点数の低下をみ、9例が不変、1例が改善している (Table 45)。軀幹では17例中5例29%に点数の低下をみ、12例が不変である (Table 46)。下肢では17例中6例35%に点数の低下をみ、10例は不変、1例は改善している (Table 47)。点数の低下する症例数の頻度は、知覚障害では上肢、軀幹、下肢の3者の間に大きな差はみられず、低下の時期にも特徴的なものはなく、術後3～7年に低下するものが多い。

成績低下の原因については、椎管狭窄が基盤にあり、それに隣接椎間の変化が伴い症状が発現したものや、椎弓切除後、高度の彎曲異常をきたし成績の低下したものもあるが、原因を明確にできないものも多く、17例中11例は成績低下の程度がわずかで、そのまま経過を観察している程度であり、ここでは再手術施行例の2例と、遠隔時成績で悪化の3例と不変の1例の成績不良例について検討する。

再手術の2例は男、女1例ずつで、ともに初回、前

方進入法を行なっている。退院時の成績は優1例、良1例で、いずれも椎管の狭小度が強く、それに隣接椎間の変化が加わって発生したもので、このうち1例は多椎間障害でありながら前方進入法を採用したもので、手術適応に問題があったと考えられる。他の1例は再手術として隣接椎間の前方固定を行ない、症状改善している (Table 49)。

成績不良例の4例は男性2例、女性2例である。罹病期間はいずれも2年以上で、椎管狭窄が3例にみられる。遠隔時成績の悪化の3例は術直後より症状の改善が思わしくなく、術後5～7年目頃より更に成績が低下したものである。このうち2例は、椎管狭窄が著明で、椎の変性変化が高度になり成績が悪化したものと考えられる。そのうち1例は椎弓切除後、swan neck deformity をきたしている。他の1例は椎管も広く、退院後の椎管の変化も軽く原因が不明である。退院時成績が可から不変に低下した1例は椎管狭窄が著明で、椎の変性変化も著明であるが、外傷が誘因となって発病した症例で、成績が低下したものである (Table 50)。

2) X線所見の変化と術後成績の推移

退院後のX線所見の推移の観察のため、術後1年以上に亘ってX線撮影がほぼ定期的に数回施行できた66例、92椎間を対象とした。観察期間は術後1年より18年におよび、平均5.8年、男性43例、女性23例である。術後成績推移別には、向上群14例21%、不変群38例58%、低下群14例21%である。前方進入法51例で、そのうちSmith-Robinson法14例、Cloward15例、Smith-Robinson法+Cloward法22例であり、後方進入法は15例で、椎弓切除術4例、頸椎椎管拡大術11例である。前方進入法の固定椎間推別では、1椎間固定18例、2椎間固定25例、3椎間固定8例である。

Table 49. Reoperative cases

case	age at admission	initial operative method	operated region	results at discharge	canal stenosis	change of the adjacent discs	duration from first to second operation	results at reoperation	reoperative method
Tamechika	50	S-R and Cloward	C4-5 5-6 6-7	good	+	aggravated	8 yrs.	unchanged	laminectomy
Honma	55	S-R	C5-6 6-7	excellent	+	aggravated	7 yrs.	unchanged	S-R

S-R: Smith-Robinson

Table 50. Cases of bad results at final follow-up

case	age at admission	duration from onset to admission	canal stenosis	operative method	results at discharge	results at final follow-up	change of X-ray findings
Iwata	60	30 m.	+	laminectomy C ₃₋₆	fair	worsened	⦿
Nakamoto	47	27 m.	+	S-R C ₅₋₆	fair	worsened	⦿
Itoh	47	24 m.	-	S-R C ₅₋₆	unchanged	worsened	+
Kobayashi	58	30 m.	+	laminectomy C ₄₋₆	fair	unchanged	⦿

S-R: Smith-Robinson

(1) 偽関節 (Table 51, 52)
前方固定施行例51例中、10例20%、92椎間中11椎間12%にみられた。術式別には、Smith-Robinson 法47椎間中7椎間15%、Cloward 法45椎間中4椎間9%で、Smith-Robinson 法に出現しやすい。出現部位ではC₃₋₄ 7例中1例14%、C₄₋₅ 26例中3例12%、C₅₋₆ 44例中3例7%、C₆₋₇ 15例中4例27%となり、C₆₋₇ に出現頻度が高い。固定椎間数別では、1椎間18例中1例6%、2椎間25例中6例24%、3椎間8例中3例38%となり、多椎間固定に多い。複数椎間固定例では上位4例、下位6例とやや下位に多い。前方固定施行例51例中、向上群10例、不変群31例、低下群10例となり、偽関節形成をみたものは、向上群10例中3例30%、不変群31例中5例29%、低下群10例中2例20%となり、統計学的にも有意差を認めず偽関節は術後の臨床成績を悪化させることは少ない。

(2) 隣接椎間部の変化 (Table 51, 52, 53)
① 椎間板狭小
隣接椎間部の椎間板狭小をきたしたものは、15例29

%、17椎間18%であり、上位椎間に8例、下位椎間に5例、上下両椎間に2例とやや上位椎間に多く、固定椎間数別では1椎間18例中3例17%、2椎間25例中10例40%、3椎間8例中2例25%で2椎間固定に多くみられた。椎間板狭小と術後成績の推移をみると、向上群10例中3例30%、不変群31例中9例29%、低下群10例中3例30%で、統計学的にも差はなく関連性は乏しい。低下群の1例に再手術を施行しているが、これは脊髄管狭窄の高度なものである。

② 後棘形成
後棘形成が新たに出現、または増悪したのは15例29%、15椎間16%で、上位椎間7例、下位椎間8例とはほぼ同数で、固定椎間数別では1椎間6例33%、2椎間7例28%、3椎間2例25%でやや1椎間固定に多い。術後成績推移では、向上群10例中2例20%、不変群31例中10例32%、低下群10例中3例30%で、統計学的に有意差なく、術後の成績推移との関連性は少ない。

③ 異常可動性
異常可動性は16例31%、17椎間18%に出現または増

Table 51. The change of X-ray findings after anterior body fusion in various number of nterior intervertebral fusion

	non-union	disc narrowing	posterior spur	instability
1 disc 18 cases	1 case (6%)	3 cases (17%)	6 cases (33%)	4 cases (22%)
2 discs 25 cases	6 (24)	10 (40)	7 (28)	9 (36)
3 discs 8 cases	3 (38)	2 (25)	2 (25)	3 (38)
total	10	15	15	16

Table 52. The change of X-ray findings after anterior body fusion and transition of results after discharge

	non-union	disc narrowing	posterior spur	instability
improved group 10 cases	3 cases (30%)	3 cases (30%)	2 cases (20%)	3 cases (30%)
unchanged 31 cases	5 (29)	9 (29)	10 (32)	10 (32)
deteriorated 10 cases	2 (20)	3 (30)	3 (30)	3 (30)
total	10	15	15	16

Table 53. The change of X-ray findings at the adjacent levels after anterior body fusion

	upper adjacent disc	lower adjacent disc	total
disc narrowing	9 cases (18%)	6 cases (12%)	15 cases (30%)
posterior spur	7 (14)	8 (16)	15 (30)
instability	12 (24)	4 (8)	16 (32)

悪を認め、固定椎間数別では、1椎間で4例22%、2椎間で9例36%、3椎間で3例38%となり、多椎間固定に出現頻度が高い。出現部位は上位椎間に11例、下位椎間に3例、上下両椎間1例で上位椎間に出現することが多い。術後の成績推移との関係を見ると、向上群10例中3例30%、不変群31例中10例32%、低下群10例中3例30%となり、統計学的にも関連性は認めない。

(3) 彎曲異常

後方進入法を用いた症例で術後の頸椎の彎曲異常の出現について検討すると、頸椎椎管拡大術11例で直線化3例、局所後彎1例の36%に彎曲異常がみられ、術後成績の推移では向上1例、不変2例、低下1例であった。椎弓切除術は1例にswan neck deformity、1例に局所後彎が出現し、50%に彎曲異常がみられた。swan neck deformityの1例は成績が可から悪化へ成績が低下している。他の1例は退院後の成績は不変である。

IV 考 察

頸部脊椎骨軟骨症の脊髓症の術後成績については適確な診断と適切な術式および手技が用いられ、手術時期を逸しなければ優れた成績が得られることはすでに多くの報告がある^{7, 10, 16, 23, 28, 46)}。その追跡調査成績

については本邦では1974年の日本整形外科学会総会で総合討議された6施設^{10, 32, 37, 49, 50, 53)}の術後3年以上の症例355例のうち、有効(満足例)が293例(84%)、不変・悪化が55例(16%)であるとまとめられており、80%以上に良好な結果が持続していることがわかる。欧米においては報告者によりかなり見解が異なり、Phillips⁴⁴⁾(1973年)は術後2～10年の追跡調査にて手術症例89例中改善例60例67%としており、Crandall⁴⁵⁾(1977年)は術後2—20.5年、平均7年の観察期間で53例の手術症例中、改善例32%、不変24例45%、悪化12例23%と報告している。Lunsford²⁹⁾(1980年)は前方進入法32例の手術症例を術後1～7年追跡調査し、改善例16例50%、不変・悪化16例50%として、本症の遠隔成績にやや非観的であり、Guidetti⁷⁾(1969年)は150例の手術症例を術後6ヶ月～15年の追跡調査を行ない、可以上が115例77%、不変・悪化35例23%と比較的良好な成績を報告している。当教室例の結果は91例の手術例で追跡調査は術後5～18年、平均8.2年で、優52例57%、良25例28%、可8例9%、不変3例3%、悪化3例3%、優+良は85%で退院時の良好な成績が維持されている。概して本邦の遠隔成績は欧米の報告例に比較して優れている。

術後の遠隔成績に影響を与える因子については日整

会総会の総合討議の際に、手術時年齢、罹病期間、脊髄障害度、椎管前後径、手術々式がとりあげられ、これらはいずれも深い関連性を有するとされており、今回の著者の調査においても、退院時と遠隔調査時の成績の比較、退院後の成績推移の検討にて、入院時年齢、罹病期間、椎管前後径、退院時成績、術式等の因子が特に遠隔成績に影響を与えていた。

入院時年齢については一般的に若年者程成績が良いと報告^{7,32,40,41,43,46,50)}されており、Guidetti⁷⁾は25～40才では有効例の割合が54.1%、61～70才では12.1%としており、円尾³²⁾らは50才までで手術有効群80%以上だが60才代では71%と低下すると報告している。Gregorius⁶⁾は年齢との関連性を否定しているが、著者の結果では若年者程、遠隔成績は優れている。退院後の成績推移をみても、20～30代では、低下したのは1例9%のみで、91%は成績が向上か不変で60才以上では向上する頻度も少なくなり、高年齢層程低下する割合が多くなる。これは岡本⁴⁰⁾らが指摘するように、若年者では頸椎症が比較的少なく椎間板ヘルニアが多いこと、また社会的にも働きざかりで、症状の発生から来院の時期が早く、脊髄自体の回復力が旺盛であることなどがあげられ、逆に高令者では症状が進行し罹病期間の長くなったものや、病変が多椎間にわたる場合が多いので、前方固定を施行しても、隣接椎間の症状を招来しやすい、脊髄の回復力が若年者より劣る、などが理由として考えられよう。

罹病期間は短い程、遠隔成績が優れるというのが諸家の一致した意見である^{4,6,7,10,17,26,29,32,34,40,44)}。円尾³²⁾は発症後2年以内の成績は良好だが、2年以上では成績が劣るとし、Guidetti⁷⁾は発症後6ヶ月以内では優+良の成績が51.8%、1年以上だと16%に低下するとしており、Lunsford²⁹⁾は2年以上で成績が劣るとし、Gregorius⁶⁾は1年以内の成績が優れているとしている。Phillips⁴⁴⁾は発症より1年以内に手術を行なった症例の改善率は51%、1年以上では16%となり、1年以内の手術症例は成績が良いと報告しており、一般に罹病期間が1年以内のものは遠隔成績が良好との報告が多い^{4,6,7,26,46)}。今回の調査でも罹病期間が1年以内では優+良の成績が90%を越え、1～2年で80%、2年以上で59%となり、不変・悪化の割合も増加する。また退院後の成績推移をみても1年以内のものは向上・不変群が91%をしめ、1年以上で68%、一方、成績の低下するものは1年以内が9%、1年以上で32%となる。したがって、一般に脊髄の不可逆的変化は

発症より1～2年を分岐点として起こり始めるものが多く、罹病期間が1年以内ならば手術的治療にて良い成績が得られる可能性が大きいと考えられる。また服部¹¹⁾は、本症の放置例はいずれの病型からも軽快する可能性はあるが、症例の多いⅡ型、Ⅲ型では悪化の傾向が強いと報告しており、本症に対しては、いたずらに手術時期をおくらせるべきではないと考える。

椎管前後径については、小野⁴¹⁾、岡本⁴⁰⁾は椎管前後径が広い程、遠隔成績が優れるとし、宮坂³⁴⁾、玉置⁴⁹⁾は12mm以上に成績良好例が多いとし、円尾³²⁾は11mm以上で優の成績が多いが遠隔成績との関連性は少ないと報告している。椎管前後径の狭窄群の境界値は報告者によりまちまちであり、これはX線撮影法および計測方法に多少の相違があるからであろうが、一般に椎管前後径が広い程、遠隔成績が優れるとの報告が多い^{34,36,37,40,41,49)}。今回の調査でも、13mm以下の狭窄群では非狭窄群に比べ、優+良の成績が劣り、椎管狭窄度は遠隔成績と密接な関連性を有する。退院後の成績推移をみると、狭窄群は低下するもの38%、非狭窄群は8%で明らかに狭窄群において、成績の低下する頻度が高い。したがって、椎管前後径が13mm以下の狭窄群は退院時成績が良好であっても退院後に成績の低下してくるものが多く、注意深い経過観察が必要となろう。

Crandall⁴⁾は膀胱障害と下肢機能障害の程度が遠隔成績におよぼす影響が大きいと強調している。著者の結果では、膀胱障害は優+良の遠隔成績が障害群(0～2点)で72%、正常群で86%となり、正常群の成績がやや優れる傾向がみられるが有意の差はなく、下肢機能障害についても、優+良の成績は軽症群(3～4点)87%、重症群(0～2点)81%でやや軽症群の成績が良いが、有意の関連性は認めず、Crandall⁴⁾のこのような強い関連性はみられなかった。

術式別には、まず進入路別にみると、前方進入法が優れるとするのが諸家の一致した意見である^{4,6,7,26,44,46)}。Guidetti⁷⁾は優+良の成績が前方進入法で51%、後方進入法で29%とし、Phillips⁴⁴⁾は改善率が前方進入法で51%、後方進入法で29%とし、今回の調査でも、前方進入法の遠隔成績が後方進入法に比べ優れていた。しかし、この両進入法には手術適応の相違があって、術後成績を同一レベルで論じるには無理がある。すなわち、前方進入法の適応を河合²³⁾は、①罹患椎間が2～3椎間までのもの、②椎間の異常可動性のあるもの、③彎曲異常のあるもの④後方進入法にて改善の不

充分なもの、とし、後方進入法の適応に① developmental stenosis をともなうもの、②罹患椎間が3～4椎間以上であるもの、③障害高位が明確でないもの、④前方進入法にて改善の不十分なもの、をあげており、諸家の意見もほぼ同様である。しかし、複数固定椎間、特に3椎間固定については異論もあり、問題とされている。一般に前方法の適応は developmental stenosis のない1～2椎間障害例とする考えが有力で、小野⁴¹⁾は3椎間以上の変化を認めるものは後方進入法が適しているとしている。一方、富永⁵⁰⁾、土屋⁵²⁾、井上²¹⁾らは3椎間固定でも成績が良好なこと、術後頸椎運動制限があっても日常生活に支障のないこと、固定上下椎間の不安定性は生じても少ないことから積極的に3椎間固定を行なっている。今回の調査では3椎間固定は1、2椎間固定に比べやや遠隔成績は劣るが、統計学的に有意の差はみられなかった。したがって、脊椎管が広く、とくに前方より脊髄への圧迫を認めるものは3椎間固定でも良好な成績が得られると考えられる。

前方進入法の単一術式別に遠隔成績を検討すると、岡本⁴⁰⁾は Smith-Robinson 法と Cloward 法を比較し、Cloward 法がやや優れるとし、Lunsford²⁹⁾は両術式の成績に差はないと報告している。井上²¹⁾は椎体前開術も加え、3手術法の成績を比較し、椎体前開術が最も優れ、次いで Cloward 法、Smith-Robinson 法の順となると報告している。著者例も優の占める割合でみれば井上²¹⁾と同様の結果となるが、いずれの術式も優+良の成績が80%を越え、優れた成績を得ており、これらの術式の遠隔成績に有意の差はない。しかし、これらの術式にはそれぞれ特徴があり、Cloward³⁾法は後方骨棘切除と骨癒合に有利であるが、頸椎の alignment に問題を残す場合が多いとされ、Smith-Robinson 法⁴⁷⁾は力学的強度や alignment の矯正に有利であり、椎体前開術^{21, 34)}は2椎間にわたって頸椎症性変化の高度な例や後縦靱帯骨化がみられる場合は視野が広く、広汎な前方除圧操作のできる利点がある。これらの術式の長所をふまえ、症例に適した術式を選択することが、さらに成績の向上を促す要因となる。

罹患椎間が3椎間以上で脊椎管狭窄の合併するものは後方進入法の適応となる。従来行なわれていた椎弓切除術は術後の支持性の減弱から彎曲異常をきたしやすく、椎弓切除部に生じた瘢痕組織が硬膜、神経根に癒着し、この癒着性圧迫により術後臨床症状が悪化することがある。これらの欠点を補うべく、当教室では昭和47年より骨形成的頸椎椎管拡大術を採用しており、

この頸椎椎管拡大術と椎弓切除術の遠隔成績を比較すると、椎弓切除術は症例が少なく、明らかなことはいえないが、優+良の成績は拡大術で84%、椎弓切除術で40%となり、遠隔成績は拡大術が優れ、前方進入法に比しても遜色のない成績を得ている。退院後の成績推移をみても、椎弓切除術は低下する割合が多いが、頸椎椎管拡大術は向上・不変の占める頻度が高く、退院後より安定した成績を維持している。したがって、構築学上力学的強度をとくに必要とする働き盛りのものに対し、頸椎椎管拡大術を適応すれば、後方進入法においても前方進入法に劣らない手術成績が期待できると考える。

退院時成績については、その成績が良好なもの程、遠隔成績も良好で、退院後の成績推移についても、向上・不変の頻度が高い。退院時成績が低いもの程、成績が低下する割合が増加する傾向にあり、退院時成績の不良のものは、高年齢者、罹病期間の長いもの、脊椎管狭窄のあるもの、椎弓切除術を施行したものと同様に、特に注意して経過を観察する必要がある。退院後、成績が低下するものは術後3～7年に成績の低下するものが多く、なかには10年以降にも低下するものがあるため、本症では術後10年程度は観察が必要であろう。

退院後の成績および臨床症状の推移について検討すると、Crandall⁴⁾は53例の手術例中、退院時より漸時症状の改善したものは15例28%で、ほとんどが術後6ヶ月より2年以内にみられ、この獲得した成績が21ヶ月から20年の長期に亘って維持されると報告している。術後改善される症状については、森³⁶⁾、岡本⁴⁰⁾、小野⁴¹⁾らの報告がある。森⁴⁰⁾は脊髄障害のうちで上下肢の運動障害の改善率を比較し、上肢の改善率48.4%に対し、下肢の改善率は52.9%と下肢がややすぐれ、これは脊髄の灰白質の障害は圧迫部で非可逆的に陥っているものが多く、これに対し後側索部にある錐体路は可逆的な変化にすぎないものが多いため下肢の回復がよいと推測している。岡本⁴⁰⁾、小野⁴¹⁾もほぼ同様の理由で、下肢の運動知覚障害は上肢のものよりも改善されやすいと述べている。服部^{11, 38)}は動物実験より脊髄の障害および回復の過程を観察している。それによると、脊髄は圧迫部でまず最初に灰白質前角部、ついで灰白質の中間質部、側索および前索部に障害が波及し、圧迫の除去にて、前索および後索、次いで側索部、最後に灰白質の中心部および前角部の順に改善する傾向を認めると報告しており、これは森らが報告した臨床

Table 54. Improvement ratio in various clinical findings on all 91 cases

	pre-operation	at discharge (improvement ratio)		at final follow-up (improvement ratio)	
function					
upper limb (full point 4)	2.43	3.48	(66.9%)	3.61	(75.2%)
lower limb (4)	2.63	3.60	(70.8)	3.64	(73.7)
urinary bladder (3)	2.83	2.98	(88.2)	2.91	(47.1)
sensation					
upper limb (2)	0.56	1.40	(58.3)	1.56	(69.4)
trunk (2)	1.78	1.98	(91.0)	1.89	(50.0)
lower limb (2)	1.08	1.74	(71.7)	1.78	(76.1)
total	9.09	15.2	(77.2)	15.4	(79.8)

症状の改善のパターンと一致している。著者例の結果は、退院後の成績向上をみたものは24%で、術後1〜3年の間に向上したものが多く、Crandall⁴⁾の報告と同様である。退院後改善した症状、特に運動障害に注目すると、成績向上群では上肢運動障害改善率が遠隔調査時96.8%、下肢のそれは83.7%となり、上肢の改善率が下肢よりすぐれ、全症例(91例)の改善率と比較しても(Table 54)上肢のそれが遠隔時75.2%、下肢では73.7%で、上肢運動障害の改善率が下肢のそれとほぼ同程度となり、森らの報告とは一致しない結果となった。この原因については不明だが、著者らの術後追跡調査期間が森³⁶⁾らのよりも長いため、長期にわたると脊髄前角部の不可逆的な変化とみられた障害も改善する傾向にあるのかもしれない。また、森らは独自の治療成績判定基準を用いており、著者は日整会治療成績判定基準を使用し、その差もあろうが、この日整会判定基準は上・下肢の運動機能において、脊髄の障害度と点数が上肢と下肢でうまく対応していないのではないか、という疑問も残る。

退院後、成績の低下したものはCrandall⁴⁾は53例の手術中、24例45%にみられ、この低下は術後1〜10年の間にみられ、特に6〜8年の間に多いと報告している。著者の例では17例19%にみられ、術後3〜7年に成績の低下するものが多く、10年以降に低下するものもある。低下した症状および時期に特徴的なものはみられなかった。成績低下の原因を明らかにすることはむずかしいが、退院後、成績の低下した17例中12例に脊椎管狭窄がみられることから、前方固定後の隣接椎間部の変化や、後方進入後の彎曲異常、脊髄や神経根

への癒着性癒着等が原因となって症状の再発をひき起こしているものがあると考えられる。また、これらの成績低下群には手術までの罹病期間の長いものが多いことから、脊髄の障害がすすんでおり、手術的治療により一旦除圧が得られても、脊髄の易損傷性は亢進しているため、隣接椎間部のわずかな変化や軽微な彎曲異常、癒着等にも容易に再発してくるとも考えられる。しかし、実際には脊椎管前後径の広いもの、罹病期間の短いもの、術後X線所見の変化に乏しいものもあって原因が不明のことも少なくない。富永⁵⁰⁾は本症の好発年齢は他の神経系疾患も合併しやすいことを念頭におく必要があると述べ、臨床症状の再発や悪化が必ずしも本症の増悪ばかりが原因でないことを強調している。服部¹⁰⁾は、再発例、再手術例などの成績不良例の原因は、①椎管狭小例に隣接椎間の骨変化の新生、増強、②手術の不手際による移植骨の吸収、③手術法選択の誤り、④前方進入法に際して後棘を残すなど除圧の不十分、⑤診断の不正確をあげ、適確な診断のもとに症例に応じた術式の選択と適正な除圧が早期に行なわれるならば予後は良好である、と述べている。

前方固定施行後のX線所見の変化については、頸椎のような可動性の大きい部位の固定を行なうため、移植骨の癒合不全および隣接椎間部への力学的影響が問題とされる^{10, 19, 23, 34, 36, 42, 46)}。すなわち、偽関節形成や固定隣接椎間の不安定性および頸椎症の進行が症状の発現をもたらすかどうかであり、今井²⁰⁾は419例中9例2.1%、土屋⁵²⁾は62例中1例1.6%に隣接椎間部での症状の再発を報告している。一方、小野村⁴²⁾は、前方固定施行後に生じた偽関節形成、異常可動性等の

レ線上の合併症を認めた症例の手術成績は全症例の手術成績と比較して悪いとはいえない、と報告しており、今釜¹⁹⁾も前方固定術後の固定椎間、隣接椎間の術後変化は術後成績を左右しないとしている。黒岩²⁸⁾も Smith-Robinson 法、Cloward 法を施行した46例の詳細な検討から、術後固定隣接椎間、椎体および alignment に対する影響は僅少であり愁訴再発に結びつく可能性は少ないと結論づけている。著者も偽関節形成、固定隣接椎間部の変化に注目し、術後成績の推移に与える影響について検討したが、両者の関連性は乏しかった。しかし、偽関節形成や固定隣接椎間部の変化が原因で退院後の成績が低下したと思われるものには椎管狭小例が多いため、椎管狭小度の強い例では前方固定後の隣接椎間の変化等には十分注意を払う必要があるし、このような症例に対する前方固定法の限界性も示している。

後方進入法、特に椎弓切除術では構築学的に支持性の減弱をきたし、術後彎曲異常の出現が問題となる。今釜¹⁹⁾は椎弓切除術と頸椎椎管拡大術の比較検討を行ない、頸椎椎管拡大術は一般の椎弓切除術に比し彎曲異常の出現頻度は少なく、その程度も直線化や軽度の局所後彎をみるのみで、構築学的にも優れた術式であると報告しており、著者の結果と一致している。したがって、前方進入法で遠隔成績のやや劣る椎管狭小例に、後方除圧と構築的再建を目的とした頸椎椎管拡大術を用いることにより本症の遠隔成績はさらに向上していくものと考えられる。

V 結 語

1. 頸椎骨軟骨症の脊髓症の手術例について、術後5年以上経年的に追跡調査できた91例の遠隔成績を検討した。
2. 退院時成績は優46%、良37%、可14%、不変3%、悪化0であった。
3. 遠隔時成績は優57%、良28%、可9%、不変3%、悪化3%、で多くの症例は術後長期にわたって退院時の良好な成績が安定して持続している。
4. 遠隔時成績には入院時年齢、罹病期間、退院時成績、椎管前後径、術式の諸因子が影響をおよぼしていた。
5. 退院後の成績推移は入院時年齢、罹病期間、退院時成績、椎管前後径の諸因子に関連性を認めた。
6. 退院後、成績の向上するものは24%にみられ、術後1～3年の間に向上するものが多く、以後その成

績が持続する。症状では上肢の運動知覚障害が下肢の運動知覚障害より改善率が高く、膀胱障害および軀幹知覚障害に改善はみられなかった。

7. 退院後、成績の低下するものは19%にみられ、術後3～7年に低下するものが多い。症状では上下肢の運動知覚障害が同程度に低下し、膀胱機能および軀幹知覚も低下しているものがあった。

8. X線所見の術後調査にて、前方固定施行例では、偽関節、隣接椎間板の狭小化、後棘形成、異常可動性などの出現が20～30%にみられるが、これらの術後成績に与える影響は少ない。しかし、椎管狭小の高度な例では、臨床症状を増悪させるものがあり、成績低下や再手術の原因となることがある。

9. 頸椎椎管拡大術は椎弓切除術に比べ、構築学的に破綻の少ない術式で、前方進入法に劣らない成績を得ている。

稿を終えるにあたり、御指導と御校閲を賜った恩師服部奨教授に深甚なる謝意を表します。また、終始御指導を戴いた河合伸也、齋木勝彦両助教授ならびに御協力戴いた千束福司先生、教室員各位に深く感謝の意を表します。また、本研究遂行にあたり、御便宜をはかっていただいた大和病院整形外科、河野 清部長に厚く御礼申し上げます。

参 考 文 献

- 1) Baacke HH: Veränderungen an venösen Gefäßsystem bei Osteochondrosis cervicalis. Fortschr Geb Röntgstahl **87**: 721-726, 1957.
- 2) Brain WR, Northfield DW, et al: The neurological manifestations of cervical spondylosis. Brain **75**: 187-225, 1952.
- 3) Cloward R: The anterior approach for removal of ruptured cervical disc. J Neurosurg **15**: 602-617, 1958.
- 4) Crandall PH, Gregorius FK: Long-term follow-up of surgical treatment of cervical spondylotic myelopathy. Spine **2**: 139-146, 1977.
- 5) 伊達洋次郎, 服部 奨, 他: 頸椎部ミエロパチーの術前の神経学的所見と術後の予後, 整形外科と災害外科 **28**: 65-69, 1979.
- 6) Gregorius FK, Estrin T, et al: Cervical spondylotic radiculopathy and myelopathy—a long term follow up study—. Arch Neurol **33**: 618-625, 1976.
- 7) Guidetti B, Fortuna A: Long-term results of surgical treatment of myelopathy due to cervical spondylosis. J Neurosurg **30**: 714-721, 1969.
- 8) 服部 奨: 頸腕神経痛, 臨床整形外科全書, 4巻 80-150, 金原出版, 1964.
- 9) 服部 奨, 小山正信, 他: 頸椎々弓切除術の一新術式の試み. 中部整災 **16**: 792-794, 1973.

- 10) 服部 奨, 他: 頸部脊椎骨軟骨症(ミエロパチー)の手術成績(術後3年以上). 日整会誌 **48**: 737-738, 1974.
- 11) 服部 奨, 他: 頸部脊椎症性ミエロパチーの病態と病型. 臨整外 **10**: 990-998, 1975.
- 12) 服部 奨: 頸肩腕症候群の概念と治療. 現代外科学大系 205-257, 中山書店, 東京 1977.
- 13) 服部 奨: 頸肩腕症候群, 新整形外科学上巻, 361-430頁, 医学書院, 東京, 1979.
- 14) 服部 奨, 河合伸也: 頸椎症の臨床診断. 整形外科 Mook **6**: 13-40, 1979.
- 15) 服部 奨, 河合伸也, 他: Cervical spondylosis の診断と治療. Neurologia medico-chirurgica **20** suppl: 187-189, 1980.
- 16) 服部 奨: 頸部脊椎骨軟骨症(脊髄症)の病態と手術的治療, 日整会誌 **55**: 854-856, 1981.
- 17) 早川 宏, 服部 奨, 他: 頸椎部ミエロパチーの術後長期経過について. 整形外科と災害外科, **27**: 365-367, 1978.
- 18) 池畑孝次郎: 頸椎々体開術の臨床的・X線学的研究. 日外宝 **51**: 118-143, 1982.
- 19) 今釜哲男, 服部 奨, 他: 頸部脊椎骨軟骨症(脊髄症)の術後X線所見の推移. 整形外科と災害外科 **30**: 677-681, 1982.
- 20) 今井 健, 森本岳裕, 他: Cervical myelopathy 再手術例の検討. 臨整外 **10**: 1161-1167, 1975.
- 21) 井上駿一, 黒岩璋光, 他: Cervical spondylotic myelopathy の前方法による手術成績の吟味. 臨整外 **10**: 1018-1033, 1975.
- 22) 河合伸也, 服部 奨, 他: 頸部脊椎骨軟骨症の術後調査からみた手術部位の再検討. 整形外科と災害外科 **26**: 425-429, 1977.
- 23) 河合伸也, 服部 奨: Cervical spondylotic myelopathy の手術的治療. 日独医報 **27**: 49-55, 1982.
- 24) Kahn EA: The role of the dentate ligaments in spinal cord compression and syndrome of lateral sclerosis. J Neurolurg **4**: 191-200, 1947.
- 25) 桐田良人: 頸椎症に対する後方進入法. 整形外科 MOOK **6**: 216-230, 1979.
- 26) 片岡 治, 円尾宗司, 他: 頸椎症性脊髄症の手術適応と手術法の選択—単純X線所見とMyelogramの所見より—. 整形外科 **27**: 1003-1011, 1976.
- 27) 近藤鋭矢, 安藤啓三, 他: 頸部脊椎骨軟骨症. 日整会誌 **35**: 755-764, 1961.
- 28) 黒岩璋光: 頸部椎間板症に対する前方椎体固定術の臨床的研究—特にX線の検討—. 日整会誌 **47**: 769-792, 1973.
- 29) Lunsford LD, Bissonette DJ, et al: Anterior surgery for cervical disc disease. J Neurosurg **53**: 12-19, 1980.
- 30) Magnaes B, Hauge T: Surgery for myelopathy in cervical spondylosis. Spine **5**: 211-214, 1980.
- 31) Mair WPG, Druckmann R: The pathology of spinal cord lesion and the relation to the clinical features in protrusion of the cervical intervertebral discs. Brain **76**: 70-91, 1953.
- 32) 円尾宗司, 他: 頸椎症性脊髄症の手術成績, 日整会誌 **48**: 733-734, 1974.
- 33) 松岡 彰: 頸部脊椎骨軟骨症の臨床的研究—脊髄症の病型分類の再検討—. 日外宝 **50**: 826-859, 1981.
- 34) 宮坂 齊: 頸椎症の手術遠隔成績. 整整形外科 Mook **6**: 298-317, 1979.
- 35) 宮本龍彦: 頸部脊椎骨軟骨症の臨床的研究—頸髄症I型について—. 日外宝 **50**: 295-312, 1981.
- 36) 森 健躬, 小林 浩, 他: Cloward 手術による頸椎症性脊髄症の治療成績とX線学的予後. 整形外科 **21**: 618-625, 1970.
- 37) 森 健躬, 他: 頸椎症性脊髄症の手術成績. 日整会誌 **48**: 736-737, 1974.
- 38) 西嶋雋嘉: 頸部脊髄症に関する実験的研究. 日外宝 **50**: 313-329, 1981.
- 39) Odom GL, Finney W, et al: Cervical disc lesions. J Amer Med Ass **166**: 23-28, 1958.
- 40) 岡本吉正, 坂手行義, 他: 頸椎椎間板症の手術成績とそれに影響を及ぼす因子について. 整形外科 **23**: 27-32, 1972.
- 41) 小野令志: 頸椎症性脊髄症の観血的療法に関する研究. 日整会誌 **47**: 515-528, 1973.
- 42) 小野村敏信, 他: 前方固定術の頸椎におけるX線学的変化について. 中部整災誌 **11**: 781-782, 1968.
- 43) 小野村敏信: 頸椎症性脊髄症<総合討義>臨整外 **9**: 781-782, 1974.
- 44) Phillips DG: Surgical treatment of myelopathy with cervical spondylosis. J Neurolurg Psych **36**: 879-884, 1973.
- 45) Robinson RA, et al: Cervical spondylotic myelopathy—etiology and treatment concepts—. Spine **2**: 89-99, 1977.
- 46) 千束福司: 頸部脊椎骨軟骨症の臨床的研究. 日外宝 **51**: 208-275, 1982.
- 47) Smith GW, Robinson RA: The treatment of certain cervical spine disorders by anterior removal of the intervertebral disc and interbody fusion. J Bone joint Surg **40**: 607-624, 1958.
- 48) Spurling SG, Scoville WB: Lateral rupture of the cervical intervertebral disc, A common cause of shoulder and arm pain. Surg Gynecol Obstet **78**: 350-358, 1944.
- 49) 玉置哲也, 井上駿一, 他: Cervical spondylotic myelopathy 54例の前方法による術後長期遠隔成績の検討. 日整会誌 **48**: 732-733, 1974.
- 50) 富永積生, 他: 頸椎症性脊髄症手術例の検討. 日整会誌 **48**: 735-736, 1974.
- 51) Tönnis D: Über die ischämische Entstehung von Spastik bei traumatischen Rückenmarkschädigungen. Fortsch Neurol Pschi **29**: 445-463, 1961.
- 52) 土屋恒篤: 頸椎症性脊髄症の治療と予後. 整形外科 **1961**. **23**: 257-265, 1972.
- 53) 土屋恒篤, 小林 昭, 他: 頸椎症性脊髄症の治療成績. 日整会誌 **48**: 734-735, 1974.